

HUBUNGAN KARAKTERISTIK PEMULUNG DAN PENGGUNAAN ALAT PELINDUNG PERNAPASAN DENGAN KELUHAN GANGGUAN PERNAPASAN PADA PEMULUNG DI TPA JATIBARANG, SEMARANG

Riska Triafriyani Putri, Tri Joko, Hanan Lanang Dangiran
Bagian Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas
Diponegoro

Email: riskatputri@gmail.com

ABSTRACT

*Solid waste is a curious problem because of every person produce waste from daily activities. Jatibarang landfill beside as place to collect solid waste, it also become source of livelihood's scavengers. Everyday scavengers' job directly related with waste, bad smell spread in landfill, air contaminants gas, and vector which bring diseases. The purpose of this study is to analyze relationship between scavengers characteristic and use of respiratory protective equipment with disorders on scavengers at Jatibarang landfill. The type of this study is analytic descriptive using cross sectional approach. The data collection technique of this study is accidental sampling technique. The samples are 75 scavengers and microbial air count with the type of microbial. The research was conducted by and laboratory examination, and interviewing using questionnaire then analyzing with univariate and bivariate using chi-square. The result of this study showed that 80% scavengers suffered complaints of respiratory disorder. Chi-square analyze showed that there are not correlation between age (p value=0,058), gender (p value= 0,163), duration of work (p value= 0,460) with complaints of respiratory disorder. While, there are correlation between the length of work (p value= 0,039), smoking habit (p value=0,006), and use of respiratory protective equipment (p value= 0,001) with scavengers complaints of respiratory disorder. Air microbial amount in active zone is 1480 CFU/m³, waste collected place is 1600 CFU/m³ and scavengers house is 2520 CFU/m³. Identified microbes are fungi as *Aspergillus sp*, *Mucor sp*, *Manillia sp*, *Bacillus sp*, *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella oxytoca*, *Enterobacter aglomerans*, *Klebsiella ozaenae*, *Klebsiella pneumoniae*. The conclusion is characteristic between scavengers related with respiratory disorder are the length of work, smoking habit, and complaint of respiratory disorder.*

Keywords: Respiratory disorder, microbial, scavengers, landfill

PENDAHULUAN

Permasalahan sampah merupakan masalah yang penting karena tiap manusia menghasilkan sampah dari segala aktivitas dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup

pada tahun 2010 menyatakan bahwa volume rata-rata sampah di Indonesia mencapai 200 ribu ton per hari. Permasalahan sampah yang tidak segera ditangani dapat menyebabkan volume sampah

meningkat lima kali lipat pada tahun 2020.¹

Di Indonesia, produksi sampah per hari dari 230 kota sebanyak 80.000 ton, dengan rata-rata sampah yang dihasilkan penduduk Indonesia per orang per hari sebanyak 2,5 liter.² Kota Semarang merupakan ibukota Jawa Tengah dengan jumlah penduduk sebesar 1.595.187 jiwa pada tahun 2015 dengan volume sampah terangkut sebanyak 4.349 m³/hari atau hanya sekitar 87% dari volume produksi sampah rata-rata per hari yaitu 4.998.^{3,4}

Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) yang ada di Semarang hanya ada satu yaitu TPA Jatibarang yang terletak di Kelurahan Kedungpane Kecamatan Mijen dengan luas 44,5 ha dengan perincian 60% untuk lahan buang dan 40% untuk infrastruktur kolam lindi, sabuk hijau, dan lahan penutup. Kondisi topografi TPA Jatibarang adalah area yang berbukit, bergelombang, dan kemiringan lereng yang curam. Sampah yang ada di TPA Jatibarang berasal dari sampah rumah tangga, sampah pasar, sampah jalan, sampah industri, dan sampah lainnya yang diangkut oleh truk-truk pengangkut sampah.^{4,5} TPA Jatibarang ini telah beroperasi sejak tahun 1992 dengan sistem *open dumping* tetapi pada Maret 1995 sampai sekarang telah menggunakan sistem *sanitary landfill*. Proses akhir yang dilaksanakan di TPA adalah berupa proses pengurugan (*landfilling*) yang dapat mengakibatkan permasalahan lingkungan seperti pencemaran

udara akibat gas, debu, dan proses dekomposisi sampah akan menyebabkan bau yang tidak sedap. Bau dapat menyebar di TPA yang menyebabkan kualitas udara menurun.⁶

Survei pendahuluan kepada 15 pemulung yang dilakukan pada tanggal 13 Juni 2017 di TPA Jatibarang mengenai keluhan gangguan pernapasan ditemukan 11 pemulung mengalami keluhan batuk, 4 pemulung mengalami keluhan nyeri dada, dan 6 pemulung mengalami keluhan sesak napas. Pemulung yang menggunakan alat pelindung pernapasan hanya sebanyak 4 orang.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini termasuk penelitian deskriptif-analitik dengan pendekatan *cross sectional*.

HASIL

1. Analisis Univariat

a. Karakteristik Responden

Umur responden >40 tahun sebanyak 46 orang (61,3%), sedangkan responden yang memiliki umur ≤40 tahun sebanyak 29 orang (38,7%). responden yang memiliki jenis kelamin laki-laki sejumlah 42 orang (42%), sedangkan responden yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 33 orang (44%). Responden dengan durasi kerja > 8 jam/hari sebanyak 61 (81,3%), sedangkan responden dengan durasi kerja ≤ 8 jam/hari sejumlah 14 orang (18,7%). Responden yang memiliki

masa kerja > 5 tahun sejumlah 57 orang (76%), sedangkan responden yang memiliki masa kerja ≤ 5 tahun sebanyak 18 orang (24%). Responden yang memiliki kebiasaan merokok sebanyak 39 orang (52%), sedangkan responden yang tidak memiliki kebiasaan merokok sebanyak 36 orang (48%). Semua responden yang merokok berjenis kelamin laki-laki.

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Variabel	Frekuensi	Persentase (%)
Karakteristik Responden		
1. Umur		
> 40 tahun	46	61,3
≤ 40 tahun	29	38,7
2. Jenis Kelamin		
Laki-laki	42	56
Perempuan	33	44
3. Durasi Kerja		
> 8 jam/hari	61	81,13
≤ 8 jam/hari	14	18,7
4. Masa Kerja		
> 5 tahun	57	76
≤ 5 tahun	18	24
5. Kebiasaan Merokok		
Merokok	39	52
Tidak Merokok	36	48
Total	75	100

b. Keluhan Gangguan pencernaan

Responden yang memiliki keluhan gangguan pernapasan sebanyak 60 orang (80%), sedangkan responden yang tidak mengalami keluhan gangguan pernapasan sebanyak 15 orang (20%).

Tabel 2 Keluhan Gangguan Pencernaan

Variabel	f	(%)
Keluhan Gangguan Pernapasan		
Ya	60	80
Tidak	15	20
Total	75	100

c. Penggunaan Alat Pelindung Pernapasan

Responden yang tidak menggunakan alat pelindung pernapasan sebanyak 56 orang (74,7%), sedangkan responden yang menggunakan alat pelindung pernapasan sejumlah 19 orang (25,3%).

Tabel 3 Penggunaan APP

Variabel	f	(%)
Penggunaan Alat Pelindung Pernapasan		
Tidak	56	74,7
Ya	19	25,3

d. Kualitas Udara di TPA Jatibarang

TPA Jatibarang terdapat 5 zona, dimana zona yang masih aktif adalah zona 2 (gabungan dari zona 2 dan 3) yaitu zona yang menjadi tempat pembuangan sampah yang diangkut oleh truk. Terdapat tempat pemilahan sampah di sekitar zona aktif dimana pemulung biasanya memilah sampah berdasarkan jenisnya sekaligus beristirahat sejenak. Selain melakukan aktivitas kerja di TPA, sebagian besar pemulung juga tinggal di sekitar TPA. Pengukuran dilakukan pada 3 lokasi yaitu

zona aktif, tempat pemilahan sampah, dan pemukiman pemulung. Ketiga lokasi tersebut dipilih karena merupakan tempat yang berisiko dan sering disinggahi para pemulung. Pengukuran dilakukan pada pagi hari yaitu pukul 08.30-09.30 WIB.

Tabel 4 Hasil Pengukuran Angka Kuman Udara dan Identifikasi Jenis Kuman

Lokasi	Angka Kuman Udara (CFU/m ³)	Jenis Kuman
Zona Aktif	1480	1.Kapang (<i>Apergillus sp</i> & <i>Mucor sp</i>) 2.Khamir 3.Kuman lain (<i>Bacillus sp</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Klebsiella oxytoca</i> , <i>Enterobacter aglomerans</i>)
Tempat Pemilahan Sampah	1600	1.Kapang (<i>Aspergillus sp</i> , <i>Mucor sp</i>)

Pemukiman	2520	2.Khamir 3.Kuman lain (<i>Bacillus sp</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Klebsiella ozaenae</i>)
Pemukiman Pemulung		1.Kapang (<i>Aspergillus sp</i> , <i>Manillia sp</i>) 2.Khamir 3.Kuman lain (<i>Bacillus sp</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i>)

Angka kuman udara paling tinggi adalah pada pemukiman warga yaitu sebesar 2520 CFU/m³ dan angka kuman udara yang paling rendah adalah zona aktif yaitu sebesar 1480 CFU/m³.

Tabel 5 Rekapitulasi hasil Analisis Bivariat

Variabel	Keluhan Gangguan Pernapasan				Total	p Value
	Ya		Tidak			
	f	%	f	%		
Umur						
> 40 tahun	40	87,0	6	13,0	46	100
≤ 40 tahun	20	69,0	9	31,0	29	100
Total	60	80,0	15	20,0	75	100
Jenis Kelamin						
Laki-Laki	36	85,7	6	14,3	42	100
Perempuan	24	72,7	9	27,3	33	100
Total	60	80,0	15	20,0	75	100
Durasi Kerja						
> 8 jam/hari	50	82,0	11	18,0	61	100

≤ 8 jam/hari	10	71,4	4	28,6	14	100	
Total	60	80,0	15	20,0	75	100	
Masa Kerja							
> 5 tahun	49	86,0	8	14,0	57	100	0,039
≤ 5 tahun	11	61,1	7	38,9	18	100	*
Total	60	80,0	15	20,0	75	100	
Kebiasaan Merokok							
Ya	36	92,3	3	7,7	39	100	0,006
Tidak	24	66,7	12	33,3	36	100	*
Total	60	80,0	15	20,0	75	100	
Penggunaan Alat Pelindung Pernapasan							
Tidak	51	91,1	5	8,9	56	100	0,001
Ya	9	47,4	10	52,6	19	100	*
Total	60	80,0	15	20,0	75	100	

* = p value < 0,05 sehingga terdapat hubungan antara masa kerja, kebiasaan merokok dan penggunaan alat pelindung pernapasan dengan keluhan gangguan pernapasan

PEMBAHASAN

A. Keluhan Gangguan Pernapasan

Berdasarkan wawancara kepada pemulung yang mengalami keluhan sesak napas, responden yang mengeluhkan sesak napas saat mencari sampah sejumlah 15 orang (68%). Sedangkan responden yang mengeluhkan sesak napas saat istirahat sebanyak 20 orang (83%). Responden yang mengalami sesak hingga mengganggu tidurnya sejumlah 1 orang (4%). Mereka yang merasakan sesak napas saat pagi hari sejumlah 1 orang (5%), siang hari 9 orang (45%), malam hari 14 orang (58%). Sebagian

besar pemulung merasakan sesak napas saat malam hari namun tidak sampai mengganggu

tidur. Sesak tersebut merupakan sesak napas

tingkat III karena masih dapat melakukan aktivitas sehari-hari, namun sesak napas muncul saat sedang istirahat.⁷ Keluhan lainnya adalah mengi yaitu sebanyak 7 orang (9,3%).

Hal ini sejalan dengan penelitian Andhika dan Agung (2015) diketahui bahwa pemulung di TPA Mrican Kabupaten Ponorogo yang mengalami keluhan gangguan pernapasan (59,4%) lebih banyak dibandingkan pemulung yang tidak mengalami keluhan gangguan pernapasan (40,6%).⁸

B. Hubungan antara Umur dengan Keluhan Gangguan Pernapasan

Hasil penelitian tidak sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa secara fisiologis dengan bertambahnya umur maka kemampuan organ

tubuh semakin menurun sehingga dapat menyebabkan gangguan pernapasan. Kebutuhan zat tenaga terus meningkat sampai akhirnya menurun setelah 40 tahun.⁹ Semakin tua umur seseorang semakin besar kemungkinan terjadi degenerasi otot pernapasan yang menyebabkan otot menjadi kaku, menarik napas lebih berat dan kapasitas pernapasan menurun.^{34,36} Fungsi kerja pernapasan akan meningkat sejalan dengan bertambahnya umur, sehingga terjadi penurunan setelah mencapai titik usia dewasa baik difusi paru dan proses inspirasi oksigen sesuai dengan perubahan umur. Seiring bertambahnya usia, semakin rentan pula sistem pernapasan terhadap gangguan/penyakit apalagi bila ada kesempatan besar untuk terpapar komponen yang dapat menimbulkan reaksi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Andhika R, Lanti Y, dan Setyono P (2015) yang menunjukkan bahwa umur tidak ada hubungan dengan keluhan gangguan pernapasan yaitu dengan *p value* 0,101 ($p > 0,05$).¹⁰ Hal ini juga sejalan dengan penelitian Khumaidah (2009) bahwa tidak ada hubungan antara umur dengan gangguan fungsi paru pada pekerja dengan *p value* 0,355 ($p > 0,05$).¹¹

C. Hubungan antara Jenis Kelamin dengan Keluhan Gangguan Pernapasan

Jenis kelamin dengan keluhan gangguan pernapasan pada

pemulung TPA Jatibarang tidak berhubungan diduga karena aktivitas yang dilakukan pemulung yang berjenis kelamin laki-laki dan perempuan adalah sama diantaranya mencari sampah-sampah tertentu, memilah sampah, dan mengumpulkan sampah. Pemulung saat beraktivitas membutuhkan oksigen yang diambil dari udara. Kondisi udara di TPA yang berdebu, terdapat mikroorganisme udara, dan kebiasaan merokok menjadikan tidak berhubungan. Berdasarkan pengamatan, pemulung baik laki-laki maupun perempuan mencari sampah di zona aktif, dimana banyak debu bertebaran dan bau sampah akibat dari proses dekomposisi sampah. Faktor lainnya adalah kondisi pemukiman pemulung yang masih non-permanen, bangunan ada yang terbuat dari kayu dan triplek, jenis lantai terbuat dari tanah sehingga akan membuat lembab saat musim hujan dan berisiko bagi perkembangan mikroorganisme. Selain itu udara yang berdebu dapat masuk ke dalam rumah karena tidak rapatnya jenis dinding. Udara yang ada di dalam rumah akan terhirup oleh pemulung laki-laki maupun perempuan, sehingga memiliki risiko yang sama untuk terkena keluhan gangguan pernapasan.

Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Andhika R, Lanti Y, dan Setyono P (2015) bahwa ada hubungan antara jenis

kelamin dengan keluhan gangguan pernapasan pemulung di TPA Klotok Kediri, dengan *p value* 0,004 ($p < 0,05$).¹⁰

Namun, hasil penelitian ini selaras dengan penelitian Arsih, Kurniawati, dan Dirgahayu (2014) yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan jenis kelamin dengan gangguan fungsi paru pada pekerja dengan *p value* 0,061 ($p > 0,05$).¹¹

D. Hubungan antara Durasi Kerja dengan Keluhan Gangguan Pernapasan

Berdasarkan wawancara, pemulung mulai bekerja di TPA dari pagi sampai sore hari, rata-rata sekitar pukul 06.00-17.00 WIB. Waktu tersebut bergantung pada keinginan dan kekuatan tubuh masing-masing pemulung, bahkan ada yang bekerja sampai malam hari. Hal inilah yang diduga menjadi faktor durasi kerja tidak berhubungan dengan keluhan gangguan pernapasan, bahwa waktu kerja pemulung bergantung pada keinginan dan stamina mereka. Keinginan dan kekuatan tubuh setiap orang berbeda-beda. Waktu istirahat pemulung biasanya saat makan siang. Mereka biasa istirahat untuk mandi, ganti baju, solat, makan, ataupun tidur. Setelah itu, biasanya mereka akan melanjutkan bekerja untuk memilah sampah di tenda-tenda ataupun tetap mencari sampah di zona aktif.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Fujiyanto, Hasyim, Sunarsih (2015) bahwa ada hubungan antara lama paparan terhadap debu dengan timbulnya gejala gangguan pernapasan pada pekerja, dengan *p value* 0,009 ($p < 0,05$).¹¹ Namun, hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Khumaidah (2009) bahwa tidak ada hubungan antara lama paparan debu > 8 jam dengan gangguan fungsi paru dengan *p value* 0,338 ($p > 0,05$).¹¹

E. Hubungan antara Masa Kerja dengan Keluhan Gangguan Pernapasan

Bau akibat pembusukan sampah dapat menyebar di TPA yang menimbulkan polutan di udara dan dapat berpengaruh terhadap sistem pernapasan. Selain itu, proses dekomposisi sampah secara alami dapat mengakibatkan mikroorganisme terbawa oleh udara. Mikroorganisme tersebut dapat mengakibatkan penyakit lewat udara (*airborne disease*) termasuk gangguan pernapasan. Hal ini ditandai dengan angka kuman mikroorganisme yang diduga dapat menyebabkan gangguan pernapasan pada pemulung.

Aktivitas pengolahan sampah dengan cara pengurangan dan truk-truk pengangkut sampah menyebabkan debu berterbangan. Debu dapat melayang di udara dalam waktu yang lama. Para pemulung yang

bekerja di TPA menghirup udara yang mengandung debu. Debu tersebut dapat masuk ke dalam tubuh melalui mulut dan masuk ke dalam saluran pernapasan, sehingga debu yang terhirup terus menerus dalam jangka waktu panjang akan terjadi penimbunan debu dalam saluran pernapasan yang menyebabkan gangguan pernapasan seperti batuk, sesak napas, dan nyeri dada.

Hasil penelitian selaras dengan penelitian Fujianti, Hasyim, Sunarsih (2015) bahwa terdapat hubungan antara masa kerja dengan gejala gangguan pernapasan pada pekerja dengan *p value* 0,003 ($p < 0,05$). Menurut Shamsain dalam Fujianti dkk (2015) masa kerja dapat meningkatkan prevalensi gangguan saluran hidung dan timbulnya batuk serta lebih berisiko terhadap penurunan fungsi paru berupa obstruksi.¹³

F. Hubungan antara Kebiasaan Merokok dengan Keluhan Gangguan Pernapasan

Berdasarkan wawancara dengan para pemulung, mereka merokok hampir setiap hari baik saat sedang bekerja, sedang istirahat maupun saat sudah selesai bekerja. Mayoritas mereka merokok sudah cukup lama, sejak remaja dan usia sekolah yaitu sebesar 67%. Responden yang merokok dapat menghabiskan rokok 2 bungkus dalam sehari sebesar 8%, 1 bungkus 28%, 11-15 batang 36%, 6-10 batang 15%, dan 1-5 batang 13%. Jenis rokok

yang paling banyak dikonsumsi ialah rokok filter (90%)

Saat merokok terjadi suatu proses pembakaran tembakau dan nikotin yang mengeluarkan partikel padat dan gas. Bahan di dalam rokok yang berbahaya diantaranya nikotin, tar, karbon monoksida, nitrogen sianida, dan zat berbahaya lain. Asap rokok merangsang sekresi lendir sedangkan nikotin akan melumpuhkan silia, sehingga fungsi pembersihan jalan napas terhambat, sekresi lendir yang menumpuk mengakibatkan batuk, banyaknya dahak dan sesak napas.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Nugroho (2012) bahwa ada hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan kejadian kelainan fungsi paru, dengan *p value* 0,001 ($p < 0,05$).¹⁴

G. Hubungan antara Penggunaan Alat Pelindung Pernapasan dengan Keluhan Gangguan Pernapasan

Alat pelindung pernapasan adalah alat yang digunakan untuk melindungi pernapasan dari bahaya atau penyakit yang diakibatkan adanya kontak dengan bahaya yang bersifat kimia, biologis, fisik, dan lainnya. Alat pelindung pernapasan dapat digunakan untuk melindungi organ pernapasan akibat bahan pencemar yang ada di lingkungan kerja. Alat pelindung pernapasan tersebut dapat berupa masker. Pemulung di TPA berhubungan

langsung dengan sampah, bau, debu, gas dari hasil dekomposisi sampah, truk pengangkut sampah, dan tempat pembuangan sampah sebagai pencemar udara. Responden sebagian besar tidak memakai alat pelindung pernapasan baik saat mencari sampah di zona aktif maupun saat memilah sampah. Responden yang menggunakan alat pelindung pernapasan saat mencari sampah di zona aktif saja sebesar 74%, saat memilah sampah 0%, serta saat mencari dan memilah sampah sebesar 26%. Mereka mengeluh merasa tidak nyaman dan panas memakai alat pelindung saat bekerja. Semua jenis bahan alat pelindung pernapasan yang digunakan berupa kain dari bahan kaos yang diganti satu hari sekali. Kain/kaos yang sudah tidak digunakan lagi dijadikan sebagai alat pelindung pernapasan. Kain/kaos tersebut dipakai untuk menutupi bagian hidung dan mulut saat mencari sampah tertentu. Bahan alat pelindung pernapasan tersebut tidak sesuai standar, sehingga pemulung merasa panas, sulit bernapas, dan tidak nyaman. Kondisi lingkungan kerja pemulung yang terbuka dengan pemulung tidak memakai alat pelindung pernapasan memungkinkan risiko masuknya udara dan kontaminan lain ke dalam saluran pernapasan, sehingga dapat menimbulkan gangguan pernapasan.

Pemakaian masker oleh pekerja yang udaranya banyak mengandung debu, merupakan upaya mengurangi masuknya partikel debu ke dalam saluran pernapasan. Walaupun demikian, tidak ada jaminan bahwa dengan mengenakan masker, seorang pekerja akan terhindar dari kemungkinan terjadinya gangguan pernapasan, karena banyak faktor yang mempengaruhi kejadian tersebut. Namun, penelitian yang dilakukan kali ini menunjukkan bahwa penggunaan alat pelindung pernapasan memiliki hubungan dengan timbulnya keluhan gangguan pernapasan. Hal ini terjadi dimungkinkan karena pemilihan dan pemeliharaan alat pelindung pernapasan yang tidak sesuai.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Fujianto, Hasyim, dan Sunarsih (2015) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pemakaian APD dengan timbulnya gejala gangguan pernapasan pada pekerja, dengan *p value* 0,027 ($p < 0,05$).¹³ Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Nugroho (2012) bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pemakaian APD terhadap gangguan fungsi paru, dengan *p value* 0,003 ($p < 0,05$).¹⁴

H. Gambaran Kualitas Mikrobiologi Udara di TPA Jatibarang Semarang

Pengambilan sampel angka kuman dan identifikasi mikroorganisme udara di TPA berkoordinasi dengan Balai Laboratorium Kesehatan Kota Semarang. Pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 20 Juli 2017 pada pukul 08.30 -09.30 WIB dengan kondisi cuaca cerah. Pengambilan sampel menggunakan alat *Micro Air Sampler* MAS100. Cara kerja alat tersebut yaitu media agar diletakkan di pori kepala air sampler, kemudian alat akan menyerap mikroorganisme yang ada di udara. Penyerapan udara pada setiap media adalah sekitar 3 menit.

Hasil pengambilan sampel udara dibawa ke Balai Laboratorium Kesehatan Kota Semarang untuk dilakukan penghitungan angka kuman dan identifikasi beberapa kuman yang terdapat pada sampel udara. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh hasil angka kuman di zona aktif (lokasi 1) sebesar 1480 CFU/m³. Mikroorganisme yang teridentifikasi yaitu *Bacillus sp*, *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella oxytoca*, *Enterobacter agglomerans*, kapang berupa *Aspergillus sp*, *Mucor sp*, dan positif khamir. Sedangkan pada titik lokasi 2 pengambilan sampel yaitu tempat pemilahan sampah diperoleh jumlah angka kuman udara sebesar 1600 CFU/m³. Jenis mikroorganisme yang teridentifikasi yaitu *Bacillus sp*, *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella ozaenae*, kapang

berupa *Aspergillus sp*, *Mucor sp*, dan positif khamir. Area pengambilan sampel di titik lokasi 3 merupakan pemukiman pemulung. Angka kuman udara yang diperoleh sebesar 2520 CFU/m³. Jenis kuman yang terdapat pada lokasi 3 yaitu *Bacillus sp*, *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella pneumoniae*, kapang berupa *Aspergillus sp*, *Monillia sp*, dan positif khamir.

Berdasarkan hasil angka kuman udara pada 3 lokasi sampel, diperoleh hasil bahwa semua angka >700 CFU/m³. Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 261/MENKES/SK/II/1998 tentang persyaratan kesehatan lingkungan kerja disebutkan bahwa konsentrasi kuman yang disyaratkan dalam sebuah lingkungan kerja adalah < 700 CFU/m³ udara. Namun, semua hasil yang diperoleh >700 CFU/m³ yang berarti diatas standar baku yang ada.

KESIMPULAN

1. Pemulung yang memiliki keluhan gangguan pernapasan sebesar 80% sedangkan pemulung yang tidak memiliki keluhan gangguan pernapasan sebesar 20%. Jenis keluhan gangguan pernapasan pada pemulung di TPA Jatibarang Kota Semarang adalah keluhan batuk kering sebesar 54%, batuk berdarah sebesar 28%, batuk berdarah 0%, keluhan nyeri dada sebesar 26%, keluhan sesak

- napas sebesar 24%, dan keluhan mengi sebesar 7%.
2. Gambaran karakteristik pemulung dan penggunaan alat pelindung pernapasan di TPA Jatibarang Kota Semarang adalah:
 - a. Sebagian besar pemulung memiliki umur > 40 tahun sebanyak 46 orang (61,3%).
 - b. Sebagian besar pemulung berjenis kelamin laki-laki sebanyak 42 orang (56%).
 - c. Sebagian besar pemulung bekerja dengan durasi kerja > 8 jam/hari sebanyak 61 orang (81,3%).
 - d. Sebagian besar pemulung memiliki masa kerja > 5 tahun sebanyak 57 orang (76%).
 - e. Sebagian besar pemulung yang memiliki kebiasaan merokok sebanyak 39 orang (52%).
 - f. Sebagian besar pemulung yang tidak menggunakan alat pelindung pernapasan sebanyak 56 orang (74,7%).
 3. Tidak ada hubungan umur dengan keluhan gangguan pernapasan pada pemulung di TPA Jatibarang Kota Semarang ($p \text{ value} = 0,058$).
 4. Tidak ada hubungan jenis kelamin dengan keluhan gangguan pernapasan pada pemulung di TPA Jatibarang Kota Semarang ($p \text{ value} = 0,163$).
 5. Tidak ada hubungan durasi kerja dengan keluhan gangguan pernapasan pada pemulung di TPA Jatibarang Kota Semarang ($p \text{ value} = 0,46$).
 6. Ada hubungan masa kerja dengan keluhan gangguan pernapasan pada pemulung di TPA Jatibarang Kota Semarang ($p \text{ value} = 0,039$).
 7. Ada hubungan kebiasaan merokok dengan keluhan gangguan pernapasan pada pemulung di TPA Jatibarang Kota Semarang ($p \text{ value} = 0,006$).
 8. Ada hubungan penggunaan alat pelindung pernapasan dengan keluhan gangguan pernapasan pada pemulung di TPA Jatibarang Kota Semarang ($p \text{ value} = 0,001$).
 9. Kualitas mikrobiologi udara TPA Jatibarang Kota Semarang dengan pengambilan lokasi sampel antara lain di zona aktif, tempat pemilahan sampah, dan pemukiman pemulung. Pada zona aktif, angka kuman udara sebesar 1480 CFU/m³ dengan jenis kuman yang teridentifikasi antara lain kapang berupa *Aspergillus sp*, *Mucor sp*, positif khamir, *Bacillus sp*, *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella oxytoca*, dan *Enterobacter agglomerans*. Pada tempat pemilahan sampah angka kuman udara sebesar 1600 CFU/m³ dengan kuman yang teridentifikasi yaitu kapang berupa *Aspergillus sp*, *Mucor sp*, positif khamir, *Bacillus sp*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Klebsiella ozaenae*. Sedangkan pada pemukiman pemulung, angka kuman udara sebesar 2520 CFU/m³ dan kuman yang teridentifikasi yaitu kapang berupa *Aspergillus sp*, *Manillia sp*, positif khamir, *Bacillus sp*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Klebsiella pneumoniae*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sustaining Partnership. Manajemen Pengelolaan Sampah Berbasis Mandiri. http://pkps.bappenas.go.id/attachments/article/954/NOVEMBER_Reguler_SAMPAH_INDONESIA_L.pdf. Published 2011. Accessed June 20, 2017.
2. Manajemen Persampahan. Jurnal Prakarsa Infrastruktur Indonesia Edisi 15. http://www.indii.co.id/index.php/id/publikasi?task=download&file=dx_publication_file&id=7622. Published 2013. Accessed June 20, 2017.
3. Badan Pusat Statistik Kota Semarang. Kepadatan Penduduk di Kota Semarang, 2012-2015. <https://semarangkota.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/5>. Published 2015. Accessed June 20, 2017.
4. Dinas Kebersihan dan Pertahanan Kota Semarang. Profil TPA Jatibarang tahun 2014.
5. Direktorat Jenderal Cipta Karya. Pengelolaan TPA Berwawasan Lingkungan. http://pplpdinciptakaru.jatengprov.go.id/sampah/file/2253112710_aspek_lingkungan_tpa.pdf. Published 2011. Accessed June 21, 2017.
6. Soemirat J. *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2009.
7. Darmanto. *Respirologi*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2007.
8. Andhika R; Agung T. Pengaruh Paparan CH₄ dan H₂S terhadap Keluhan Gangguan Pernapasan Pemulung di TPA Mrican Kabupaten Ponorogo. 2015.
9. Jan T. *Patofisiologi Untuk Keperawatan*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 1999.
10. R RAA, Lanti Y, Prabang RD. Karbon Dioksida (CO₂) dan Hidrogen terhadap Gangguan Pernapasan Pemulung di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Klotok Kota Kediri. 2015;VII(2):105-116.
11. Khumaidah. Analisis Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja Mebel PT Kota Jati Furnindo Desa Suwawal Kecamatan Mlonggo Kabupaten Jepara. <http://eprints.undip.ac.id/25008/1/KHUMAIDAH.pdf>. Published 2009. Accessed August 22, 2017.
12. Arsih, Kurniawati RD DI. Faktor-Faktor Karakteristik Pekerja yang Berhubungan dengan Gangguan Fungsi Paru pada Pembuat Kasur Lantai di PT Tawakal, Wilayah Kerja Puskesmas Tanjungsiang Kabupaten Subang tahun 2011. *J Bhakti Kencana Med*. 2014;4(No.1):1-7.
13. Fujianti P, Hamzah H, Hamzah SE. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Timbulnya Keluhan Gangguan Pernapasan pada Pekerja Mebel Jati Berkah Kota Jambi Tahun 2012. *J Ilmu Kesehatan Masy*. 2015;6(November):186-194. <https://media.neliti.com/media/publications/58034-ID-factors-affecting-respiratory-symptoms-o.pdf>.
14. Nugroho AS. Hubungan Konsentrasi Debu Total dengan Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja di PT KS Tahun 2010. <http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20290612-T29594-Hubungankonsentrasi.pdf>. Published 2012. Accessed August 30, 2017.